

(AL)

(51) Internationale Patentklassifikation 6 : <p style="text-align: center; font-weight: bold;">B23B 27/04</p>	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/12680 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 18. März 1999 (18.03.99)		
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE98/02655 (22) Internationales Anmeldedatum: 8. September 1998 (08.09.98) (30) Prioritätsdaten: 197 39 855.3 11. September 1997 (11.09.97) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): AFOS-GERÄTE-HERSTELLUNGS- UND VER- TRIEBS-GMBH [DE/DE]; Haldesdorfer Strasse 72 A; D-22179 Hamburg (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): VON HAAS, Rainer [DE/DE]; Krümmelstrasse 26, D-21502 Geesthacht (DE). (74) Anwalt: RICHTER, WERDERMANN & GERBAULET; Neuer Wall 10, D-20354 Hamburg (DE). </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> (81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i> </td> </tr> </table>			(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE98/02655 (22) Internationales Anmeldedatum: 8. September 1998 (08.09.98) (30) Prioritätsdaten: 197 39 855.3 11. September 1997 (11.09.97) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): AFOS-GERÄTE-HERSTELLUNGS- UND VER- TRIEBS-GMBH [DE/DE]; Haldesdorfer Strasse 72 A; D-22179 Hamburg (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): VON HAAS, Rainer [DE/DE]; Krümmelstrasse 26, D-21502 Geesthacht (DE). (74) Anwalt: RICHTER, WERDERMANN & GERBAULET; Neuer Wall 10, D-20354 Hamburg (DE).	(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE98/02655 (22) Internationales Anmeldedatum: 8. September 1998 (08.09.98) (30) Prioritätsdaten: 197 39 855.3 11. September 1997 (11.09.97) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): AFOS-GERÄTE-HERSTELLUNGS- UND VER- TRIEBS-GMBH [DE/DE]; Haldesdorfer Strasse 72 A; D-22179 Hamburg (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): VON HAAS, Rainer [DE/DE]; Krümmelstrasse 26, D-21502 Geesthacht (DE). (74) Anwalt: RICHTER, WERDERMANN & GERBAULET; Neuer Wall 10, D-20354 Hamburg (DE).	(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>			

(54) Title: MACHINING TOOL

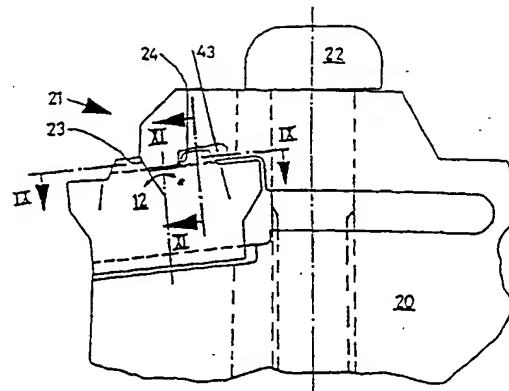
(54) Bezeichnung: SPANABHEBENDES WERKZEUG

(57) Abstract

The invention concerns a machining tool, in particular a joggling tool, comprising a support with a recess in the form of a notch and a cutting tip maintained removable therein, prestressed by means of a clamp arm shaped as a surface of the recess. The cutting tip and the notch-shaped recess have, in the inserting direction, mutual bearing surfaces whereof one is wedge-shaped and the other groove-shaped. One of said bearing surfaces has further a transversal groove extending transversely relative to the inserting direction, wherein are engaged stud-like projections suitably shaped for the bearing surfaces.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein spanabhebendes Werkzeug, insbesondere Stechwerkzeug, mit einem eine schlitzförmige Ausnehmung aufweisenden Halter und mit einem Schneideinsatz, der hierin unter Vorspannung mittels eines als eine Seite der Ausnehmung ausgebildeten Klemmarmes lösbar gehalten ist, wobei der Schneideinsatz und die schlitzförmige Ausnehmung entlang der Einschubrichtung gegenseitige Anlageflächen aufweisen, von denen eine im Querschnitt keilförmig und die andere nutförmig ist. Erfindungsgemäß soll eine der Anlageflächen zusätzlich eine quer zur Einschubrichtung verlaufende Quernut aufweisen, in die entsprechend ausgebildete nasenförmige Vorsprünge der gegenüberliegenden Anlagefläche eingreift.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Beschreibung

Spanabhebendes Werkzeug

Die Erfindung betrifft ein spanabhebendes Werkzeug, insbesondere Stechwerkzeug, mit einem eine schlitzförmige Ausnehmung aufweisenden Halter und mit einem Schneideinsatz, der hierin unter Vorspannung mittels eines als eine Seite der Ausnehmung ausgebildeten Klemmarmes lösbar gehaltert ist, wobei der Schneideinsatz und die schlitzförmige Ausnehmung entlang der Einschubrichtung gegenseitige Anlageflächen aufweisen, von denen eine im Querschnitt keilförmig und die andere nutförmig ist.

Bereits in der DE-A-22 06 654 wird ein Schneidwerkzeug mit einem elastischen Klemmarm beschrieben, dessen freies Ende den Schneideinsatz unter Wirkung seiner Biegespannung gegen den Halter pressen soll. Um die Klemmkraft besser einschätzen zu können und ein Herausdrücken des Schneideinsatzes aus der schlitzförmigen Ausnehmung zu verhindern, wird in der EP 0 095 062 B2 ein Stechwerkzeug der eingangs genannten Art vorgeschlagen, bei dem der Schneideinsatz und der obere Klemmbacken mit einem Einschubbegrenzungsanschlag derart versehen sind, daß der Schnittdruck zu einer proportionalen Erhöhung der Klemmspannung führen soll. Die gegenseitigen Anlageflächen des Schneideinsatzes und der schlitzförmigen Ausnehmung sind V-förmig gestaltet. Zusätzlich besitzt der Klemmschlitz eine rückseitig vom Anschlag ausgehende Ausnehmung, die sich von der Längsrichtung des Klemmschlitzes abweichend im oberen Klemmbacken dergestalt erstreckt, daß zu dessen Aufspreizbarkeit eine sichtbar schmal ausgeprägte, als Gelenkstelle wirkende Brücke gebildet wird. Die Klemmfläche des oberen Klemmbackens steigt gegenüber der Klemmfläche des Schneideinsatzes leicht

nach innen an, so daß insgesamt eine wesentliche, den Schneideinsatz in die Klemmbacken einklemmende Hebelwirkung entstehen soll.

Die DE 39 06 822 C2 behandelt eine Weiterausbildung der vorbeschriebenen Ausführungsform, nach der der Klemmschlitz im hinteren Bereich einen ovalen Schlitzbereich aufweist, in dem ein Aufspreizschlüssel mit elliptischem Querschnittsprofil einsteckbar und verdrehbar ist, wodurch der Klemmarm abgespreizt und der Stech- oder Schneideinsatz entlastet wird.

Das spanabhebende Werkzeug nach EP 0 152 729 B1 besteht ebenfalls aus einem eine schlitzförmige Ausnehmung aufweisenden Halter und einem Schneideinsatz, wobei die gegenseitigen Anlageflächen des Schneideinsatzes und der schlitzförmigen Ausnehmung V-förmig ausgebildet sind. Die dem Klemmarm zugewandte Kantenoberfläche weist gegenüber der Auflagefläche eine Mehrzahl von gegenseitig geneigten Teilen auf, die dazu bestimmt sind, während des Einsetzens des Schneideinsatzes als Gleitflächen zu dienen, wobei der Beginn der Endphase des Einsetzens durch einen Knick- oder Haltepunkt zwischen zwei unter einem stumpfen Winkel geneigten Teilen der Kantenoberfläche definiert ist. Die Fläche der Klemmberührung liegt in der Endposition zwischen dem Klemmarm und der Kantenoberfläche zwischen dem Knick- und Haltepunkt und der Schneidkante des Schneideinsatzes. Der Schneideinsatz ist an den zusammenwirkenden Oberflächen ebenso wie die korrespondierenden Flächen des Halters V-förmig ausgestaltet. Die beiden einen Knick- und Haltepunkt bzw. eine Dachkante bildenden Teilflächen sind derart angeordnet, daß die Klemmfläche etwa parallel der Auflagefläche des Schneideinsatzes liegt und die hieran angrenzende Fläche unter einem positiven Winkel zwischen 2° und 5° geneigt ist.

Eine entsprechende Ausgestaltung mit einer Anschlag Nase für eine Stirnseite des Klemmarmes zeigt die EP 0 242 343 B1. Die

an die Anschlagnase angrenzende Spannfläche des Schneideinsatzes liegt parallel zu deren Auflagefläche. An die genannte Spannfläche schließt sich unter positivem Winkel eine ebene Fläche an. Im Querschnitt sind auch hier die jeweiligen Anlageflächen des Schneideinsatzes und der schlitzförmigen Ausnehmung V-förmig.

Um den Schneideinsatz gegen ein Herausziehen zu sichern, insbesondere wenn das Werkzeug aus einer Nut zurückgefahren wird, wird nach der WP 94/09933 vorgeschlagen, die Teilfläche, an der der Klemmarm im Spannzustand angreift, unter einem negativen Winkel gegenüber der Auflagefläche zu neigen. Zusätzlich soll der Klemmarm einen weiteren Angriffspunkt oder eine weitere Angriffslinie oder -fläche an einer von der Schneidkante weitest entfernt liegenden Teilanlagefläche des Schneideinsatzes besitzen.

Die DE-U1-71 23 896 beschreibt einen Schneideinsatz mit kreisbogenförmigen Ausnehmungen auf der Ober- und der Unterseite, wobei wahlweise eine davon als Auflagefläche auf einem entsprechend ausgebildeten Vorsprung des Halters und die andere als Klemmfläche benutzt wird, in die eine Nase des Klemmarmes eingreift. Der Schneideinsatz kann als vierschneidiger Stechstahl ausgebildet sein.

Die ebenfalls vierschneidig ausgebildete Gewindeschneidplatte nach der US 4 360 297 besitzt auf ihrer Ober- und Unterseite ebenfalls entweder teilkugelförmige Mulden zur Aufnahme eines Klemmfingers oder diagonal zueinander angeordnete Nuten, in die ein entsprechender Klemmfingervorsprung alternativ eingreift, je nach dem, ob das Werkzeug rechts- oder linksschneidend eingesetzt wird.

Nach der EP 0 568 513 A1 soll der Schneideinsatz an seiner dem Klemmfinger zugewandten Dachfläche eine V- und keilförmige Anlagefläche aufweisen, die im Spannzustand in eine V-förmige Nut des Klemmfingers, die als Anlagefläche dient, eingreift. Jede Flanke der V-förmigen Keilfläche ist in sich gebrochen, so daß sich außen ein größerer Differenzwinkel als innen zum Neigungswinkel der betreffenden Flanke der gegenüberliegenden Spann-Nut ergibt.

Soweit im übrigen nach dem Stand der Technik mehrschneidige, insbesondere vierschneidige Wendeschneidplatten beschrieben werden, wie beispielsweise die Gewindeschneidplatte nach EP 0 474 780 B1, werden diese mittels einer Spannschraube am Halter befestigt.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, das eingangs genannte spanabhebende Werkzeug derart weiterzubilden, daß die eingespannten Schneideinsätze, die einschneidig, zweischneidig oder vierschneidig ausgebildet sind, sowohl bei axialen, radialen als auch unter solchen Krafteingriffen, die entgegen der Einschubrichtung gerichtet sind, sicher durch den Klemmarm gehalten werden.

Diese Aufgabe wird durch das spanabhebende Werkzeug nach Anspruch 1 gelöst, das erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet ist, daß eine der Anlageflächen zusätzlich eine quer zur Einschubrichtung verlaufende Quernut aufweist, in die entsprechend ausgebildete nasenförmige Vorsprünge der gegenüberliegenden Anlagefläche eingreifen. So wird nach einer speziellen Ausführungsform eine keil- und V-förmig geformte Dachfläche des Schneideinsatzes durch eine senkrecht zu deren Längsachse gelegte Quernut unterbrochen. Die Klemmarm-Unterseite als Teil der schlitzförmigen Ausnehmung besitzt dementsprechend eine in Längsrichtung, d.h. Einschubrichtung des Schneideinsatzes, sich

erstreckende Nut und eine als Vorsprung ausgebildete Klemmfingerverdickung, die sich senkrecht zu dieser Nut erstreckt und die im Spannzustand in die Quernut des Schneideinsatzes eingreift. Die jeweiligen Anlageflächen der Vorsprünge und der Quernut sind in ihrer Geometrie aneinander angepaßt, wodurch der Schneideinsatz über die Quernut und die hierin eingreifen- den Klemmfingervorsprünge in Einschubrichtung und in entgegengesetzter Richtung sowie in Verbindung mit den V-förmigen Anlageflächen in Einschubrichtung auch gegen Schwenk- oder Kippbewegungen bei allen möglichen auftretenden Kräften, gleichgültig, ob links- oder rechtsdrehend geschnitten wird, gesichert ist. Insbesondere ist auch ein Herausziehen des Schneideinsatzes aus dem Klemmschlitz, etwa wenn der als Stecheinsatz ausgebildete Schneideinsatz aus einer gestochenen Nut herausgezogen wird, wirksam gesichert. Insbesondere können auch Querkräfte aufgenommen werden, die entstehen, wenn das Werkzeug zum Zerspanen mit Vorschub in einer Querrichtung zum Schneideinsatz verwendet werden soll. Die untere keil- oder nutförmige Fläche des Schneideinsatzes dient als Auflagefläche auf einem entsprechend gestalteten Sitz des Halters und nimmt vor allem die Hauptschnittkräfte auf, die über den Schneideinsatz eingeleitet werden.

Nach der vorliegenden Erfindung sind jedwede Nut-Keil-Ausbildungen sowohl in Längs- als auch in Querrichtung angesprochen, gleichgültig, ob die betreffende Nut in der schlitzförmigen Ausnehmung des Halters oder im Schneideinsatz realisiert ist.

Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

So sind die Quernut und die entsprechend ausgebildeten nasenförmigen Vorsprünge im Querschnitt im wesentlichen trapezförmig. Die jeweiligen Flanken können gleiche oder unterschiedli-

che Trapezwinkel aufweisen. Die Quernut ist vorzugsweise tiefer ausgebildet, als die entlang der Einschubrichtung verlaufende nutförmige Anlagefläche, d.h. die Längsnut.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung besitzen die trapezförmige Quernut und der nasenförmige Vorsprung Trapezflankenwinkel zwischen 20° und 60° , vorzugsweise zwischen 25° und 35° . Wie bereits erwähnt, können die gegenüberliegenden Trapezflankenwinkel der Quernut und/oder des nasenförmigen Vorsprungs jeweils gleich groß oder voneinander verschieden ausgebildet sein, wobei die jeweils der aktiven Schneidkante näherliegende Trapezflanke als Anschlagschräge und die gegenüberliegende Trapezflanke als Hintergriffsschräge ausgebildet sind. Je nach Anzahl der Schneiden ist die Spanfläche des Schneideinsatzes zur Quernut oder zum nasenförmigen Vorsprung spiegelsymmetrisch oder bei vierschneidig verwendbaren Schneideinsätzen, deren Ober- wie auch deren Unterseite einsetzbare Schneidkanten aufweisen, sind die Spanflächen zur Quernut oder zum nasenförmigen Vorsprung spiegelsymmetrisch. Ggf. sind die Schneideinsätze zumindest einer längsdiagonalen Ebene spiegelsymmetrisch ausgebildet. Dies bedeutet bei einem vierschneidig ausgebildeten Schneideinsatz insbesondere, daß die Quernut und die nasenförmigen Vorsprünge mittig des Schneideinsatzes angeordnet sind.

Vorzugsweise ist die Vorspannung über eine auf den Klemmarm wirkende Spannschraube einstellbar.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung besteht die keilförmige, entlang der Einschubrichtung verlaufende Anlagefläche aus zwei unter einem (halben) Keilwinkel angeordneten Flächen und einer diese Flächen verbindenden Ebene, die parallel zur Einschubrichtung verläuft, oder anders ausgedrückt, der

Keil ist nicht spitz, sondern mit einer Abflachung versehen ausgeführt. Der jeweils bevorzugt gewählte Winkel der genannten Fläche liegt zwischen 20° und 60° , insbesondere bei 45° .

Insbesondere mit der vorbeschriebenen Ausführungsform korrespondierend kann die nutförmige Anlagefläche (Längsnut) teilzylinderförmig, d.h. im Querschnitt teilkreisförmig, ausgebildet sein. Bei Verwendung einer solchen Ausführungsform ergeben sich über die Flächenpressung nebeneinanderliegende parallellaufende Klemmflächen in einem Abstand, der der Breite der genannten Verbindungsebene entspricht. Die Kombination einer abgeflachten Keilform mit einer teilkreiszyylinderförmigen Nut hat den Vorteil, daß Stecheinsätze zum Axial-Stechdrehen oder Gewinde-schneideinsätze gekippt werden können, letztere etwa in Richtung der Gewindesteigung. Hierbei wird der Klemmarm mit seinen Anlageflächen seitlich versetzt zu den Anlageflächen der Halterauflagefläche angeordnet.

Die vorliegende Erfindung umfaßt auch Ausführungsformen, bei denen die Längsnut und die keilförmige Anlagefläche jeweils V-förmig ausgebildet sind und deren Seitenflanken unter verschiedenen Winkeln angeordnet sind, wobei die Winkeldifferenzen der sich jeweils gegenüberliegenden Anlageflächen der Ausnehmung und des Schneideinsatzes zwischen 2° und 10° , vorzugsweise bei 5° liegen.

Nach einer weiteren Ausgestaltung kann der Klemmarm in einer separaten Spannpratze integriert sein, die auf einen Werkzeughalter mittels einer Klemmschraube aufgeschraubt ist, wobei die Fixierung der Spannpratze im Hinblick auf auftretende Axial- und Radialkräfte über ein Auflageprisma erfolgt, das in eine entsprechend ausgebildete Ausnehmung des Halters eingreift. Die Spannpratze kann beispielsweise mit zwei um 90° zueinander angeordneten Auflageprismen zum Aufnehmen der Axial- und

Radialkräfte ausgeführt sein. Diese Auflageprismen greifen in entsprechende Gegenprismen im Halter ein. Beim Klemmen der Spannpratze mittels der Klemmschraube entsteht eine Dreipunktauflage für die Spannpratze, und zwar mit zwei Punkten in den beiden Auflageprismen und einem dritten Auflagepunkt in den keil- oder nutförmigen Anlagen des Schneideinsatzes. Für die unterschiedlichen Kippwinkel des Schneideinsatzes werden unterschiedliche Spannpratzen bzw. Werkzeughalter mit unterschiedlichem Radialmaß zwischen radialem Auflageprisma und der oberen keil- oder nutförmigen Anlage für den Schneideinsatz unter Verwendung desselben Halters verwendet.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung besitzt die schlitzförmige Ausnehmung, ggf. hinter einer Anschlagfläche, eine hintere längsschlitzartige Erweiterung, deren gegenüberliegende Flächen unterschiedliche Abstände besitzen, so daß ein Dorn eines Hebelarmes in die längsschlitzartige Erweiterung einführbar und durch Drehung des Hebelarmes um einen mittels eines weiteren Dornes festgelegten Drehpunkt die längsschlitzartige Erweiterung bei hieringeführtem ersten Dorn aufspreizbar ist, wenn der Dorn in Richtung einer Verjüngung der längsschlitzartigen Erweiterung geführt wird.

Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele der Erfindung sowie anhand der Zeichnungen. Es zeigen

Fig. 1 eine Seitenansicht auf einen in einem Halter mit Klemmschraube geklemmten zweischneidigen Schneideinsatz,

Fig. 2 eine Seitenansicht auf einen mit Klemmpratze und Klemmschraube geklemmten vierschneidigen Schneideinsatz,

- Fig. 3 eine Vorderansicht der Ausführungsform nach Fig. 2 zur Darstellung eines um einen Winkel gekippten Schneideinsatzes,
- Fig. 4 eine Detail-Vorderansicht zur Darstellung der Kontaktfläche zwischen dem Schneideinsatz und dem Auflagebereich der schlitzförmigen Ausnehmung,
- Fig. 5 eine Draufsicht auf die sich bei der Klemmung nach Fig. 4 ergebenden Kontaktflächen,
- Fig. 6 einen Schnitt quer durch einen geklemmten Schneideinsatz im hinteren Bereich des Anlagebereiches mit Klemmarm,
- Fig. 7 einen Schnitt entsprechend Fig. 6 mit gekipptem Schneideinsatz,
- Fig. 8 eine Seitenansicht eines einteiligen Halters mit geklemmtem einseitigen Schneideinsatz und aufgesetztem Aufspreizschlüssel vor dem Aufhebeln des oberen Klemmarmes,
- Fig. 9 einen Schnitt längs durch den Klemmbereich des oberen Klemmarmes entsprechend der Linie IX - IX nach Fig. 1,
- Fig. 10 einen Schnitt längs durch den Klemmbereich des oberen Klemmarmes mit geklemmtem einschneidigen Schneideinsatz entsprechend Linie X - X in Fig. 8,

Fig. 11 eine Schnittansicht durch den Klemmbereich entlang der Linie XI - XI in Fig. 1,

Fig. 12 eine Seitenansicht eines Werkzeughalters mit selbstklemmenden Klemmarmen und eingeklemmtem Schneideinsatz und

Fig. 13 einen Schnitt entlang der Linie XIII - XIII.

Die dargestellten Schneideinsätze 10 (Fig. 6, 7), 11 (Fig. 8), 12 (Fig. 1, 9) und 14 (Fig. 2) weisen jeweils ober- und unterseitig nut- oder keilförmig gestaltete Anlageflächen auf. Die Schneideinsätze können als einschneidige Schneideinsätze 11 nach Fig. 8, als zweischneidige Schneideinsätze nach Fig. 1 oder als vierschneidige Schneideinsätze nach Fig. 2 ausgebildet sein. Die Anlageflächen können in strengem Sinne V-förmig ausgebildet sein oder die Fig. 4 entnehmbare Form aufweisen. Der Schneideinsatz 10 kann beispielsweise gemäß Fig. 4, 6 oder 7 eine nutförmige Anlagefläche 15 besitzen, die teilzylinderförmig ausgebildet ist. Wie Fig. 1 zu entnehmen ist, ist diese teilzylinderförmige Ausnehmung durch eine trapezförmige Quernut unterbrochen. Die Anlagefläche des Klemmarmes besitzt eine keilförmige Ausbildung, die sich in Einschubrichtung erstreckt und insbesondere die in Fig. 4 dargestellte Form aufweist, die sich aus symmetrisch unter einem Winkel α erstreckenden (Seiten-)Flächen und einer diese verbindenden Fläche 19 zusammensetzt. Wie Fig. 5 im einzelnen zu entnehmen ist, ergeben sich aufgrund der Klemmwirkung und der hierbei auftretenden Flächenpressung tragende Auflagebereiche 41 durch elastische und plastische Verformung aus, wobei diese Verformungen sich im Kontaktbereich der Ecken zwischen den Ebenen mit den symmetrisch unter dem Winkel α anschließenden Flächen 17 einerseits und der angrenzenden Kontaktfläche im Bereich des Teilzylinders

der teilzylinderförmigen Anlage 15 des Schneideinsatzes andererseits bilden. Die beiden Auflagenbereiche 41 sind so ausgelegt, daß sie einen Abstand A haben, wodurch eine zentrierende Wirkung erreicht wird. Eine ausgewogene Konstruktion ergibt sich, wenn die äußere Breite A die Hälfte bis ein Viertel der Grundbreite des Schneidgrundkörpers B ist. Das Optimum ist ca. ein Drittel.

Der äußere tangentielle Anlagewinkel t im Bereich der teilzylinderförmigen Auflage des Schneideinsatzes 10 sollte aus Stabilitätsgründen 25° nicht überschreiten, wobei das Optimum für die Stabilität des Schneideinsatzes einerseits und die Führungsgenauigkeit andererseits bei ca. 15° liegt. Aus den vorgenannten Werten ergibt sich die Größe des Radius R der teilzylinderförmigen Auflagen des Schneideinsatzes.

Der in Fig. 1 dargestellte einteilige Werkzeughalter 20 ist mit einem zweischneidigen Schneideinsatz 12 kombiniert. Die Vorspannung wird über die Spannschraube 22 eingestellt, die über den Klemmarm 21 auf den Schneideinsatz 12 übertragen wird. An dem vorderen Ende des Klemmarmes 21 ist durch entsprechende Vorsprünge eine Anschlagschräge 23 so ausgebildet, daß sie den Axialkomponenten der Schnittkraft über die eine Flanke der trapezförmigen Unterbrechung 16 (siehe Fig. 8) vom Schneideinsatz aufnehmen kann. Der Winkel der Trapezschräge e kann zwischen 15° und 45° liegen und wird vorzugsweise bei 30° eingestellt. Bei diesem Wert sind die Aufspreizkräfte durch die Axialkomponente der Schnittkraft von dem Klemmarm mit der Spannschraube noch gut beherrschbar. Weiterhin ist die Herstellung des Schneideinsatzes in dieser Ausführungsform technisch gut und kostengünstig möglich. Ein Herausziehen des Schneideinsatzes 12 wird dadurch verhindert, daß der Klemmarm im vorderen Auslaufbereich der oberen prismenförmigen Anlage 43 eine Hintergriffschräge 24 aufweist, die mit einem entsprechenden Komplementär-

winkel ϵ versehen ist. Die Trapezbreite des Klemmarmteiles zwischen der Anschlagschräge 23 und der Hintergriffsschräge 24 ist gleich breit bzw. unter Berücksichtigung der Toleranzen geringfügig schmaler als die Breite der trapezförmigen Unterbrechung 16 des Schneideinsatzes (siehe Fig. 9, 10). Damit wird erreicht, daß die Klemmung des Schneideinsatzes über die beiden Auflagebereich 41 des Klemmarmes erfolgt.

Fig. 2 und Fig. 3 zeigen eine alternative konstruktive Lösung unter Verwendung einer separaten Spannpratze 50, die die an den Schneideinsatz 14 angreifenden Zerspankkräfte sicher auf den Werkzeughalter 54 mittels eines Auflageprismas 51 hinsichtlich der Axialkräfte und über ein um 90° versetztes zweites Auflageprisma 52 hinsichtlich der Radialkräfte überträgt. Die Klemmschraube 53 drückt die beiden Auflageprismen in V-förmige Nuten des Werkzeughalters; der Klemmarm 50 fixiert den Schneideinsatz 14 über die V-förmigen Anlageflächen. Für unterschiedliche Kippwinkel λ sind entsprechend ausgebildete Spannpratzen bzw. Werkzeughalter vorzusehen.

Wie aus Fig. 6 ersichtlich, kann der Schneideinsatz 10 entweder in ungekippter Stellung oder durch seitliche Versetzung der Anlage 43 des Klemmarmes zu der unteren Auflage 42 im Halter gekippt eingespannt werden. Die hierdurch bei der Klemmung erreichbare Kippstellung wird insbesondere beim Gewindeschneiden benötigt, wobei der Kippwinkel ungefähr dem Steigungswinkel entsprechen soll. Eine versetzte Anordnung des Klemmarmes kann bei einem einteiligen Werkzeughalter durch entsprechende versetzte Fertigung zwischen der unteren Auflage und der oberen Anlage des Klemmarmes erreicht werden.

In der in Fig. 8 dargestellten Ausführungsform eines einschneidigen Schneideinsatzes besitzt die schlitzförmige Ausnehmung zusätzlich eine hintere Anschlagschulter 32. Die schlitzförmige

Ausnehmung weist ferner eine längsschlitzartige Erweiterung 30 auf, die zusätzlich eine im Querschnitt kreisförmige Erweiterung aufweist. Unter Verwendung eines Hebelarmes 31, der absteigende Dorne 33 und 34 besitzt, kann der Klemmarm zur Freigabe des Schneideinsatzes 11 aufgespreizt werden. Hierzu wird der Dorn 34 in eine im Werkzeughalter vorgesehene Öffnung eingesteckt und gleichzeitig Dorn 33 in den im Querschnitt teilkreisförmig erweiterten Schlitzbereich 30. Durch Verschwenken des Hebels 31 in Richtung des Pfeiles 35 wird der Dorn 33 mit einem Durchmesser D in einen Teil der Erweiterung 30 geführt, der einen geringeren Flächenabstand s besitzt, so daß der Dorn 33 den Klemmarm aufspreizen kann.

Wie aus Fig. 9 ersichtlich, greift der Klemmarm 21 mit seinen entsprechenden quer zu der Einschubrichtung sich erstreckenden Vorsprüngen in die trapezförmige Quernut mit Anschlagsschräge 23 und Hintergriffsschräge 24 ein. Hierdurch wird der dargestellte Schneideinsatz, dessen Schneidkante 18 in der dargestellten Weise längs wie quer geführt wird, gegen auftretende Axial- und Radialkräfte gesichert.

Die in Fig. 10 und 13 dargestellten Ausführungsformen stellt einen Stecheinsatz dar, bei dem die seitlichen Vorsprünge des Klemmarmes, welche in die querliegende Nut des Schneideinsatzes greifen, deutlich schmaler als die Breite des Schneideinsatzes ausgebildet sind. Der Klemmarm 21 besitzt in diesen Fällen einen vorderen Auslaufbereich mit einer konischen Verbreiterung. Die Unterseite des Klemmarmes 21, die mit der Quernut im Klemmzustand zur Anlage kommt, kann sich entweder, wie in Fig. 9 dargestellt, sprunghaft verbreitern oder sie erfährt eine konische Verbreiterung (Fig. 10, 13), die unter Ausbildung einer Hintergriffsschräge 24 den Schneideinsatz in den Sitz des Werkzeughalters preßt. Der Schneideinsatz 21 liegt im Klemmzustand (insbesondere bei Stechwerkzeugen) an der Anschlagfläche 32 an.

Insbesondere zum Tief- und Abstechen wird der Abstand zwischen den Anlageflächen der schlitzförmigen Ausnehmung des Halters etwas kleiner als die Höhe des Schneideinsatzes ausgeführt. Dies ermöglicht, daß der Klemmarm gemäß Fig. 8 den Schneideinsatz mit Vorspannung klemmt. Der vordere Teil des Klemmarmes endet vor der Anschlagsschräge des Schneideinsatzes und weist eine im wesentlichen V-förmige Einfuhr-Verjüngung vor der V-förmigen Anlage des Klemmarmes auf. Die V-förmige Anlage des Klemmarmes ist so angeordnet, daß sie etwas in den Bereich der trapezförmigen Unterbrechung des Schneideinsatzes hineinreicht. Außerdem ist diese V-förmige Anlage nach vorn breiter werdend ausgebildet, so daß der Klemmarm bei eventuellem Herausziehen des Schneideinsatzes nach oben entgegengesetzt zur Klemmwirkung gedrückt wird. Hierdurch ist eine zusätzliche Kraft vorhanden, die ein unbeabsichtigtes Herausziehen des Schneideinsatzes verhindert. Um ein falsches Einfügen des einseitigen Schneideinsatzes im Halter zu verhindern, wird die obere V-förmig gestaltete Anlagefläche des einseitigen Schneideinsatzes nur im hinteren, dem schneidkantenferneren Ende des Schneideinsatzes ausgebildet, so daß die vordere Anschlagsschräge der trapezförmigen Unterbrechung 16 auf der gesamten Schneideinsatzbreite ausgebildet ist.

Wie aus Fig. 12 ersichtlich, kann die Klemmarmunterseite auch derart ausgebildet sein, daß sie gegenüber dem Schneideinsatz um einen Winkel κ von 5° geneigt ist und mit der hierdurch erzeugten Teilkraft den Schneideinsatz gegen ein Herausziehen sichert.

Bezugszeichenlisten

10	Schneideinsatz
11	einschneidiger Schneideinsatz
12	zweischneidiger Schneideinsatz
14	vierschneidiger Schneideinsatz
15	teil-zylinderförmige Anlage
16	trapezförmige Unterbrechung
17	aus Ebenen gebildete Anlage
18	Schneidkante
19	Ebene
20	Mono-Werkzeughalter
21	Klemmarm
22	Spannschraube
23	Anschlagschräge
24	Hintergriffschräge
30	Erweiterung
31	Hebelarm
32	Anschlagfläche
33, 34	Dorn
35	Pfeil
40	schlitzförmige Ausnehmung
41	Auflagebereich
42	untere V-förmige Anlage
43	obere V-förmige Anlage des Klemmarmes
50	Spannpratze
51	Auflageprisma für Axialkräfte
52	Auflageprisma für Radialkräfte
53	Klemmschraube
54	Werkzeughalter
A	äußere Breite
B	Grundbreite des Schneideinsatzes
D	Durchmesser
R	Radius der teil-zylinderförmigen Auflage
S	Schlitzhöhe
e	Anlagewinkel
t	äußerer Tangenten-Anlagewinkel
λ	Kippwinkel des Schneideinsatzes

Patentansprüche

1. Spanabhebendes Werkzeug, insbesondere Stechwerkzeug, mit einem eine schlitzförmige Ausnehmung aufweisenden Halter (20) und mit einem Schneideinsatz (10, 11, 12, 14), der hierin unter Vorspannung mittels eines als eine Seite der Ausnehmung ausgebildeten Klemmarmes (21) lösbar gehalten ist, wobei der Schneideinsatz und die schlitzförmige Ausnehmung entlang der Einschubrichtung gegenseitige Anlageflächen aufweisen, von denen eine im Querschnitt keilförmig und die andere nutförmig ist,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß eine der Anlageflächen zusätzlich eine quer zur Einschubrichtung verlaufende Quernut (16) aufweist, in die entsprechend ausgebildete nasenförmige Vorsprünge der gegenüberliegenden Anlagefläche eingreift.
2. Spanabhebendes Werkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Quernut (16) und die entsprechend ausgebildeten nasenförmigen Vorsprünge im Querschnitt im wesentlichen trapezförmig sind.
3. Spanabhebendes Werkzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Quernut (16) tiefer ausgebildet ist als die entlang der Einschubrichtung verlaufende nutförmige Anlagefläche (Längsnut).
4. Spanabhebendes Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die trapezförmige Quernut (16) und der nasenförmige Vorsprung Trapezflankenwinkel (ϵ) zwischen 20° und 60° , vorzugsweise zwischen 25° und 35° , aufweisen.

5. Spanabhebendes Werkzeug nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die gegenüberliegenden Trapezflankenwinkel (e) der Quernut und/oder des nasenförmigen Vorsprunges jeweils gleich groß oder voneinander verschieden ausgebildet sind, wobei die jeweils der aktiven Schneidkante (18) näherliegende Trapezflanke als Anschlagsschräge (23) und die gegenüberliegende Trapezflanke als Hintergriffsschräge (24) ausgebildet sind.
6. Spanabhebendes Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Spanfläche des Schneideinsatzes zur Quernut oder zum nasenförmigen Vorsprung spiegelsymmetrisch oder bei ober- wie unterseitig verwendbaren Schneideinsätzen die Spanflächen zur Quernut oder zum nasenförmigen Vorsprung spiegelsymmetrisch und/oder zumindest einer längsdiagonalen Ebene der gesamte Schneideinsatz spiegelsymmetrisch ausgebildet ist.
7. Spanabhebendes Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Quernut (16) und die nasenförmigen Vorsprünge mittig des Schneideinsatzes angeordnet sind.
8. Spanabhebendes Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorspannung über eine auf den Klemmarm wirkende Spannschraube (22) einstellbar ist.
9. Spanabhebendes Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die keilförmige entlang der Einschubrichtung verlaufende Anlagefläche aus zwei unter einem (halben) Keilwinkel (α) angeordneten Flächen (17) und einer diese Flächen verbindenden Ebene (19) besteht, die parallel zur Einschubrichtung verläuft.

10. Spanabhebendes Werkzeug nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der (halbe) Keilwinkel (α) zwischen 20° und 60° , vorzugsweise bei 45° , liegt.
11. Spanabhebendes Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die nutförmige Anlagefläche (Längsnut) teilzylinderförmig (15) ausgebildet ist.
12. Spanabhebendes Werkzeug nach einem der Ansprüche 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Klemmarm (21) mit seinen Anlageflächen (43) seitlich versetzt zu den Anlageflächen (42) der Halterauflagefläche angeordnet ist.
13. Spanabhebendes Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsnut und die keilförmige Anlagefläche jeweils V-förmig ausgebildet sind und deren Seitenflanken unter verschiedenen Winkeln angeordnet sind, wobei die Winkeldifferenz (β) der sich jeweils gegenüberliegenden Anlageflächen der Ausnehmung und des Schneideinsatzes zwischen 2° und 10° , vorzugsweise bei 5° , liegt.
14. Spanabhebendes Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Klemmarm (21) in einer separaten Spannpratze (50) integriert ist, die auf einen Werkzeughalter (54) mittels einer Klemmschraube (53) aufgeschraubt ist, wobei die Fixierung der Spannpratze (50) im Hinblick auf auftretende Axial- und Radialkräfte über Auflageprismen (51, 52) erfolgt, die in eine entsprechend ausgebildete Ausnehmung des Halters jeweils eingreifen.
15. Spanabhebendes Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die schlitzförmige Ausnehmung

für den Schneideinsatz eine hintere längsschlitzartige Erweiterung (30) aufweist, deren gegenüberliegende Flächen unterschiedliche Abstände besitzen, so daß ein Dorn (33) eines Hebelarmes (31) in die längsschlitzartige Erweiterung (30) einführbar und durch Drehung des Hebelarmes (31) die längsschlitzartige Erweiterung bei hierin geführttem Dorn aufspreizbar ist.

Fig. 1

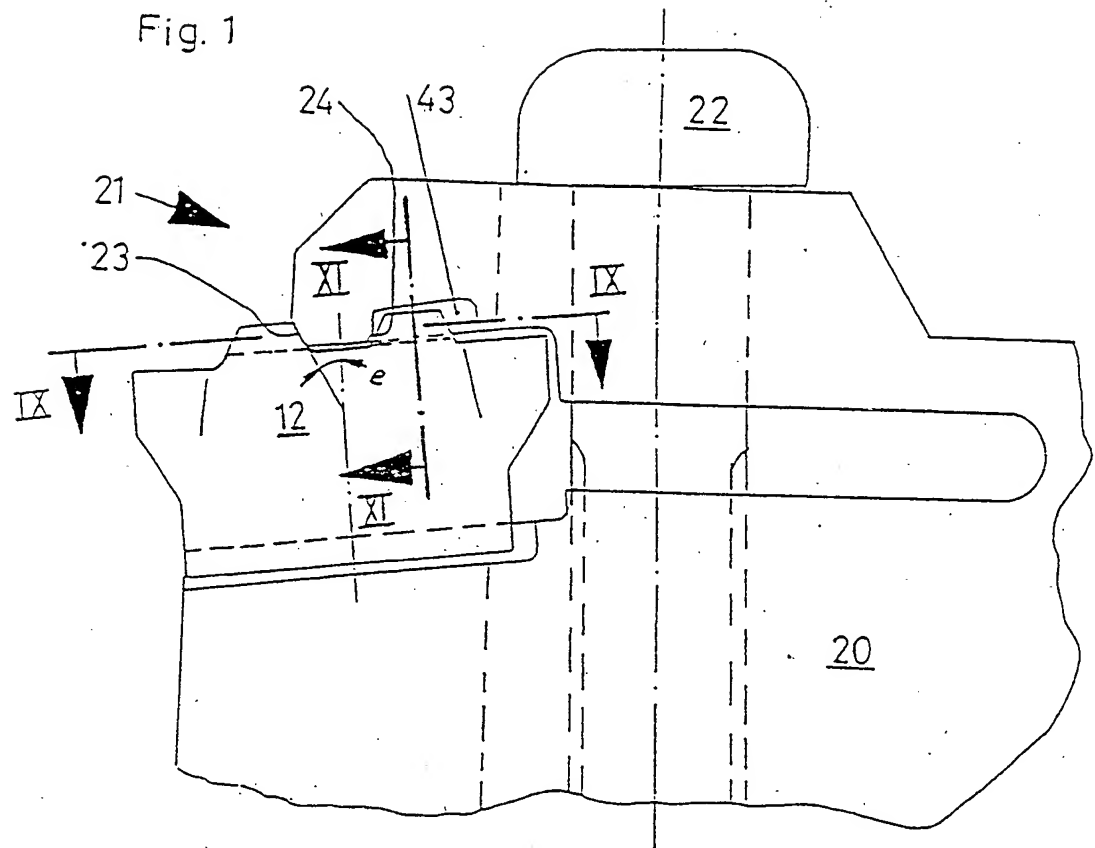


Fig. 2

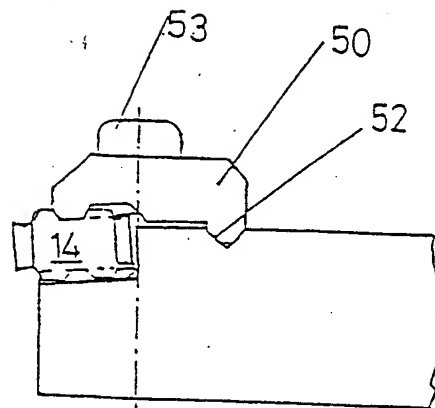
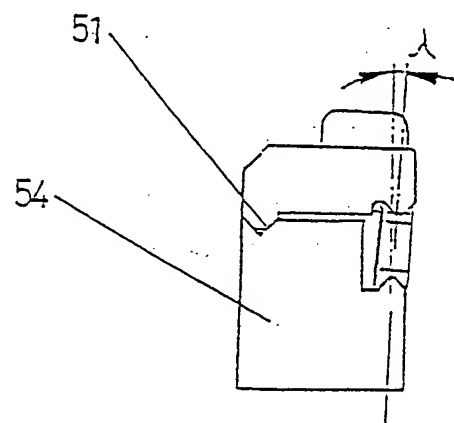


Fig. 3



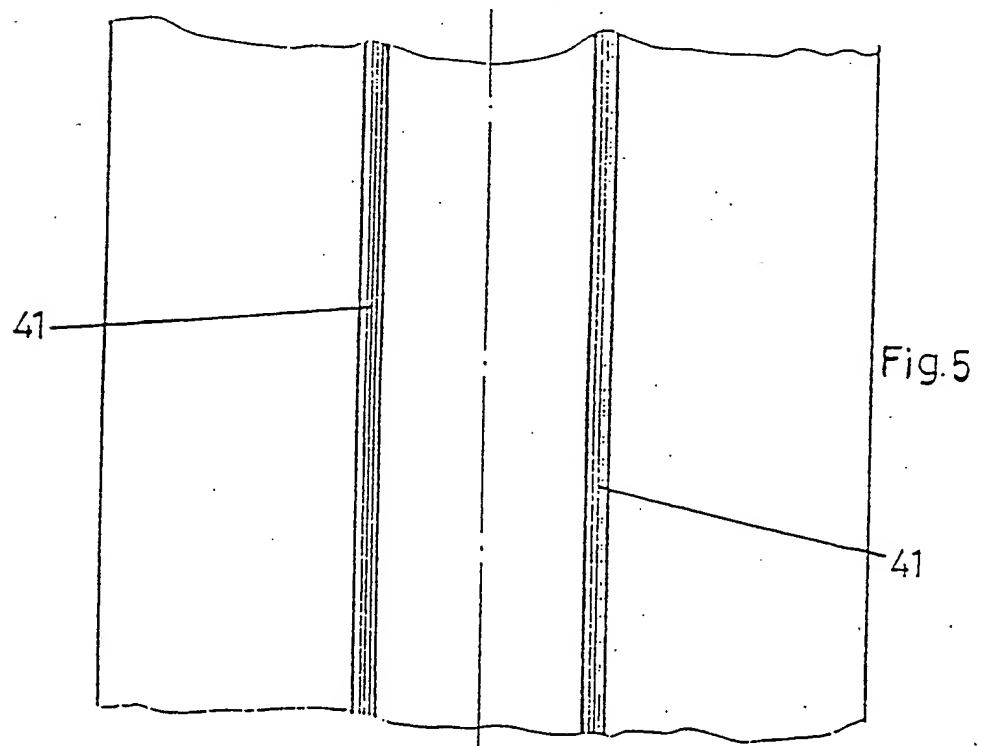
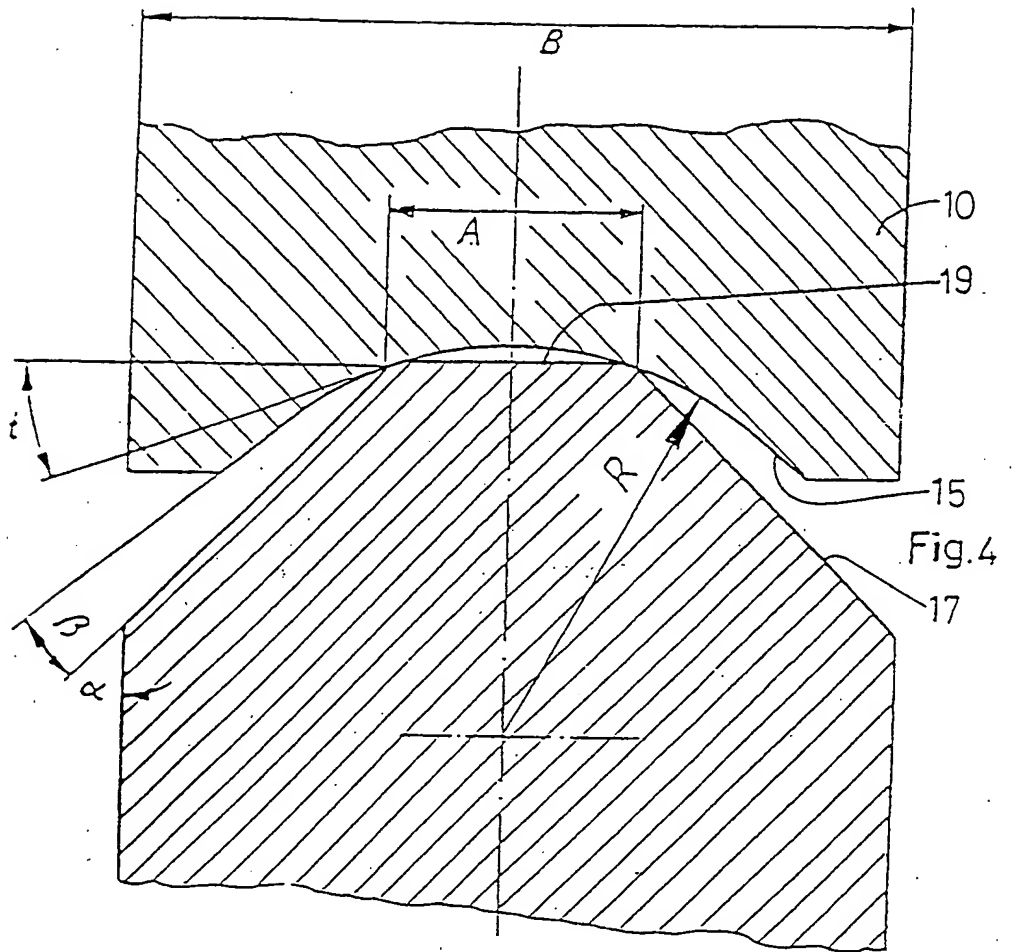


Fig. 7

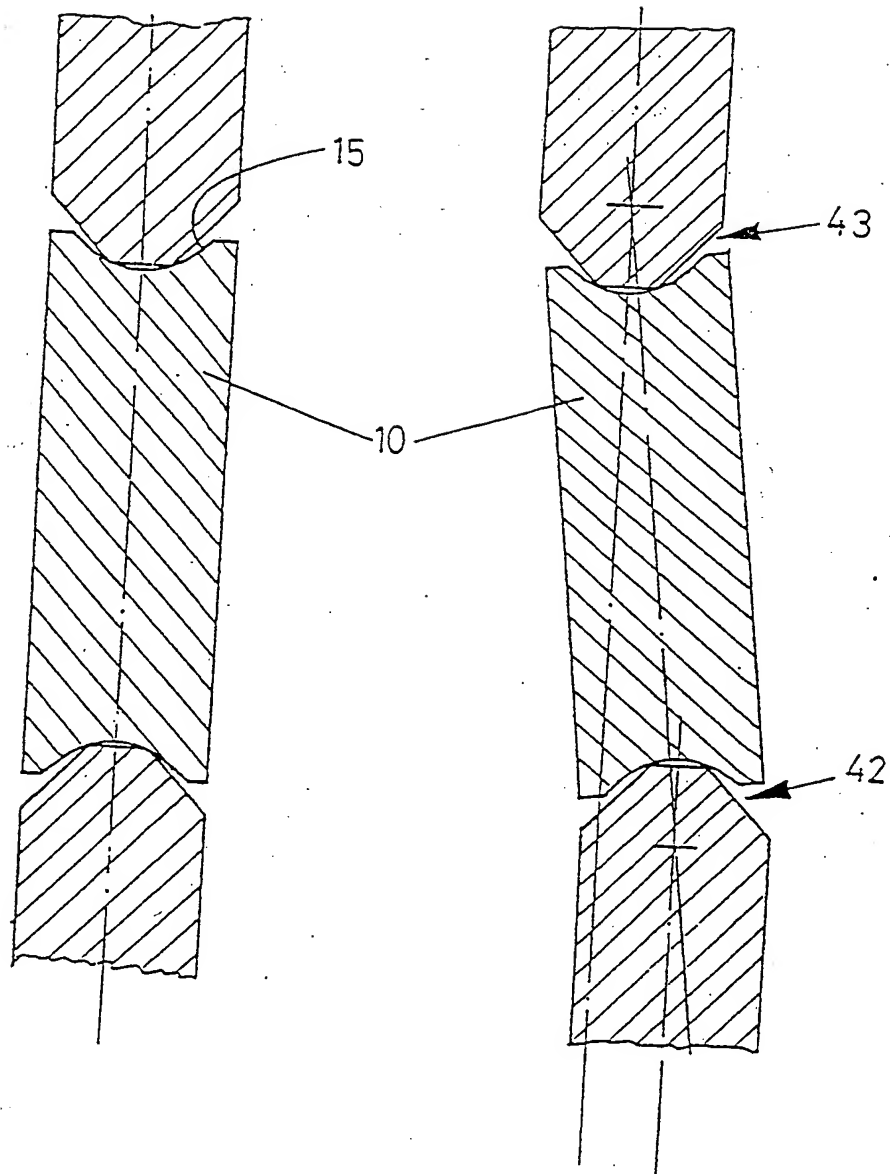
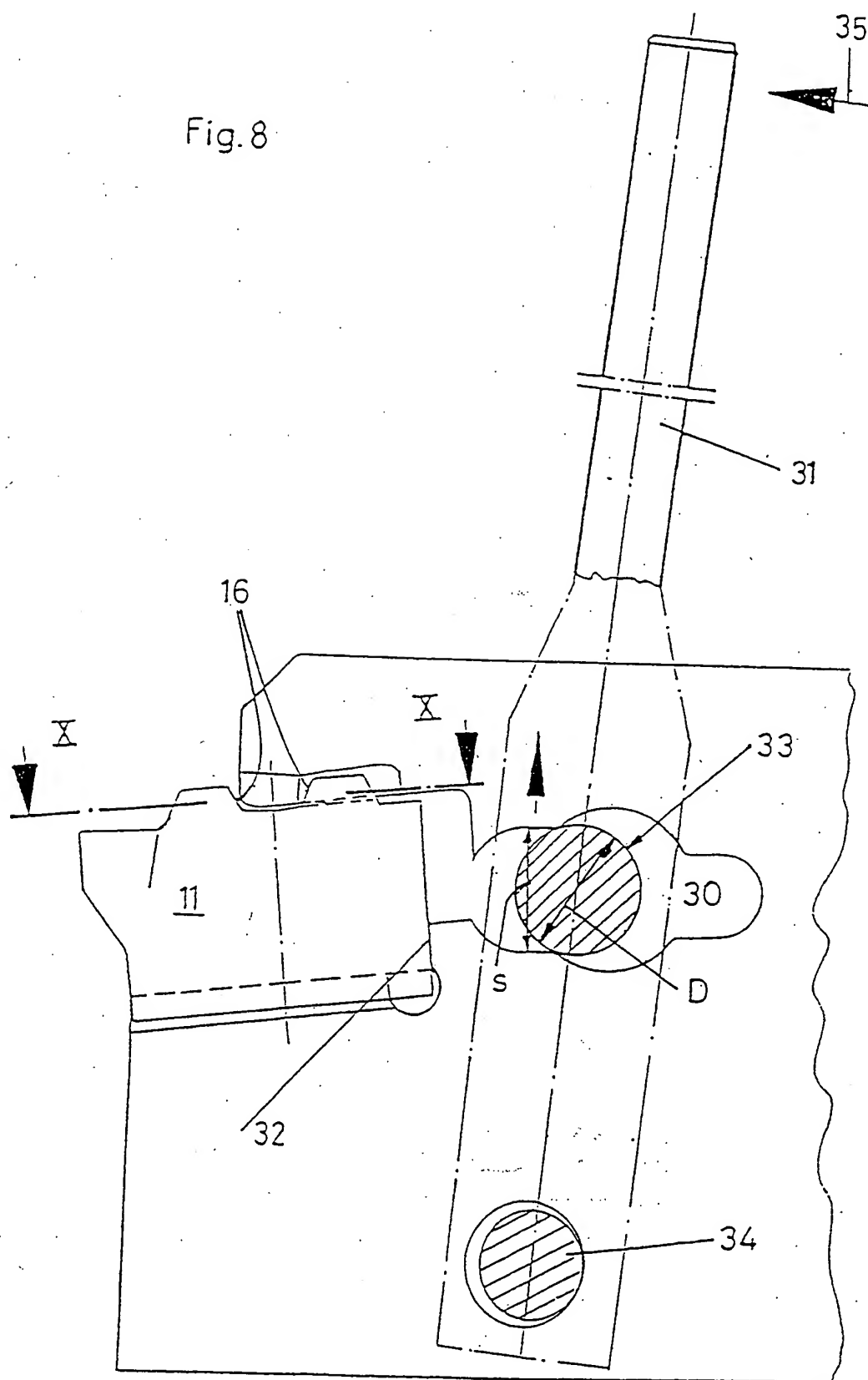
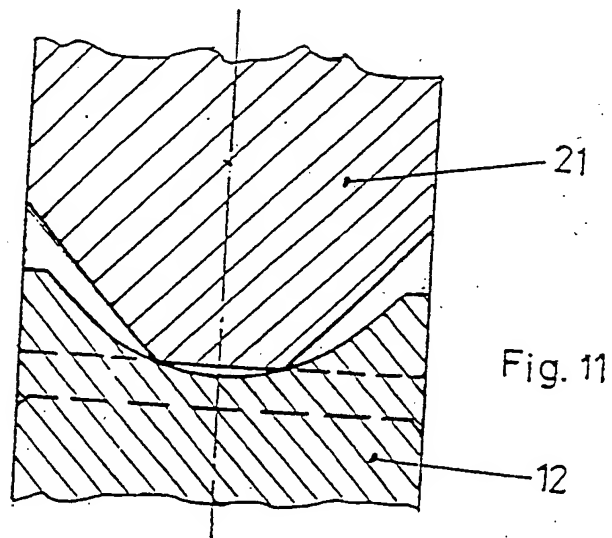
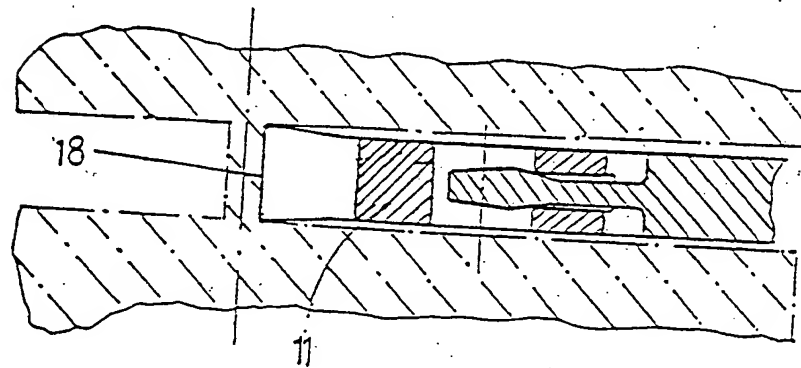
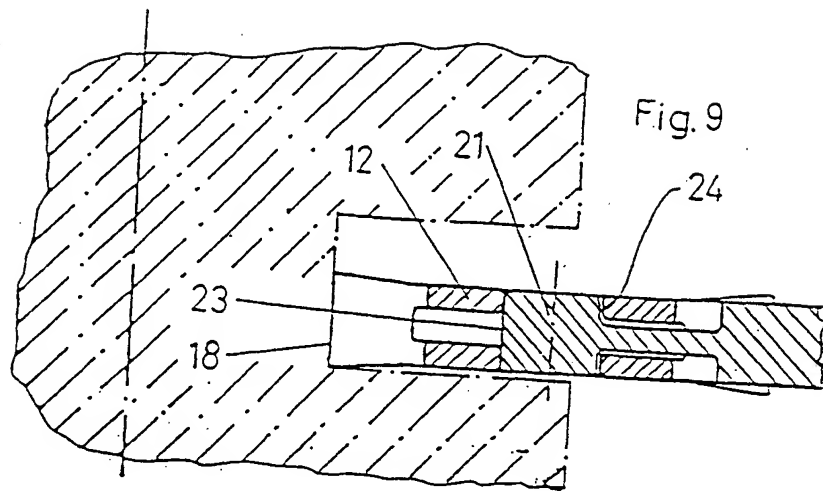
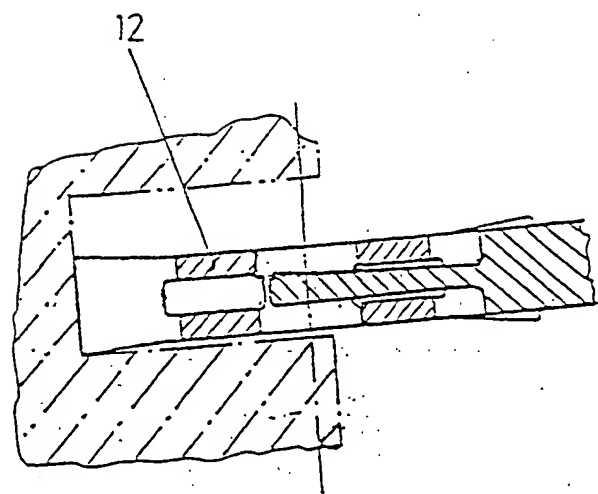
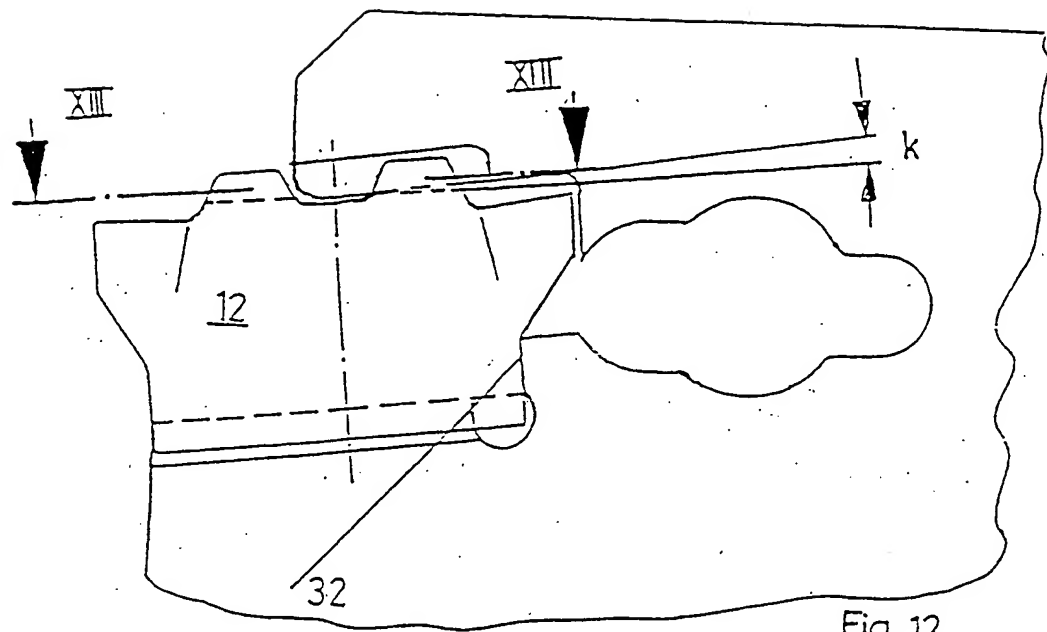


Fig. 8



5/6





A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 B23827/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 B238

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 94 09933 A (KRUPP WIDIA GMBH ; HAAS RAINER VON (DE); JESTER WILLI (DE)) 11 May 1994 cited in the application see abstract; figure 4	1
A	DE 34 20 653 A (KEMMER KLAUS ING GRAD) 5 December 1985 see abstract; figure 1	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 January 1999

Date of mailing of the international search report

04/02/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Fischer, M

PCT/DE 98/02655

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9409933	A	11-05-1994	DE 4236370 A	05-05-1994
			AT 153578 T	15-06-1997
			DE 59306613 D	03-07-1997
			EP 0666785 A	16-08-1995
			ES 2105311 T	16-10-1997
			JP 8502454 T	19-03-1996
			US 5743680 A	28-04-1998
DE 3420653	A	05-12-1985	NONE	

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)